

## 9 とうもろこしとオオムギの二毛作によるサイレー ジ用材料作物の高位生産技術。(畜試 飼料機械部)

とうもろこしの早生種とオオムギの組合せで、乾物収量ha当たり  
23.0 t、TDN 15.25 tの高位生産が可能である。この二毛作適用  
地域は年平均気温 9.0℃以上、根雪期間 100日未満のところである。

### (1) 背景と特徴

自給粗飼料のサイレージ依存が高くなる傾向の中で、エネルギー収量の高いとうもろこしとオオムギの二毛作によって、高品質サイレージを確保しながら、飼料畑の利用率拡大を図るための技術確立を検討していたが、成果を得たので、参考に供する。

### (2) 技術内容

- 1) とうもろこしの早生種とオオムギとの組合せで、サイレージ用作物の二毛作が可能である。収量は、とうもろこし一毛作に対して約 140%に当たる乾物 23.0 t/haが得られる。
- 2) オオムギの栽培・収穫作業は、とうもろこし作業機を用いて行なうことができる。この場合、畦幅 70 cmの条播となり、散播対比の収量は、85~90%となるが、作業、費用についての有効性が評価できる。
- 3) この二毛作が適用される地域は、年平均気温 9.0℃以上、根雪期間 100日未満の、いわゆる冷涼、多雪な地域を除く場所と想定される。
- 4) とうもろこしの品種は、無霜期間内有効積算気温(10℃以上)が 1,400度以上の地域では早生種(必要生育日数 100~105日 有効積算気温 1,050~1,100度)のもの、また、1,300度以上の地域では、極早生種(同様に 95~100日、1,000~1,050度)のものを栽培する。  
オオムギは、ベンケイムギ、あるいはミュキオオムギが、越冬性が良く、ホールクロップ収量が高く望ましい。
- 5) この方式による収量は、実規模の安定標準値で、とうもろこしがha当たり乾物で 14.5t、TDNで 9.72t、オオムギが乾物で 8.5t、TDNで 5.53t、合計乾物で 23.0t、TDNで 15.25t(とうもろこし一毛作の場合、乾物 17.0t、TDN 11.39t)である。
- 6) 収量変動は、とうもろこしでより大きく、10a当たり約 9,000本の栽植密度を確保することが、安定高収の要因である。  
低収原因は、とうもろこしでは、播種機の調節不良や鳥害による低密度であり、オオムギでは、雪腐れやネズミ食害による低密度である。
- 7) 年2回の耕起で、堆肥利用の機会が拡大されるが、オオムギの場合、腐熟堆肥であれば、播種後のトップドレッシングは可能で、前作の収穫から後作の播種までの期間の短縮に有効である。

8) 二毛作の具体的な作業技術体系は、表9に示した。中～大規模の機械化一貫体系であるので、共同化によって一体系当たりの施業面積の拡大を図って行なうことが必要である。

9) この二毛作体系によるサイレージ生産費用は、とうもろこし一毛作体系に対して75～90%程度で少ない。TDN 1 Kg当たり費用が100円を切る線は、一毛作の場合が約5ha以上であるのに対し、二毛作では約4.5ha以上の作付で達する。

(3) 指導上の留意点

1) オオムギ収穫跡の残り株が、後のとうもろこし播種の際に障害となるため、碎土・整地の吟味が必要である。畦間部分だけのロータリ耕法の有効性の検討が必要と思われる。

(4) 関連試験課題

輪作方式による良質サイレージ材料の高位生産と調製利用

(5) 参 考 資 料

昭和52～55岩手畜試成績概要書

(6) 主要成果の具体的データ

表1 とうもろこしの早晩種別、播種時期別の乾物収量比較

早晩区分	品 種	年度	標準播種(5月中旬)			晩播(6月中旬)			
			乾物収量 (t/1000)	10α当本数、収穫日		乾物収量 (t/10α)	10α当本数、収穫日		
極早生	N.75	53	1.36	9,000	8.24	1.38	9,000	9.13	
		54	1.23	9,500	8.27	1.16	9,500	9.19	
	G.901	53	1.42	9,000	9.5	1.38	9,000	9.18	
		N.95	54	1.54	9,500	9.3	1.40	9,500	9.25
			55	1.72	9,300	9.9	1.59	9,300	10.6
早 生	N.105	53	1.67	7,000	9.9	1.53	7,000	9.28	
		54	1.71	7,100	9.11	1.42	7,100	10.3	
	55	1.63	8,000	9.16	1.71	8,000	10.6		
中 生	S.1号	52	1.90	4,400	9.28	1.07	4,400	10.5	
		53	2.02	7,000	9.21	-	-	-	
晩 生	P.2号	52	1.76	4,400	9.28	1.25	4,400	10.6	
	S.2号	54	1.78	7,100	9.17	1.57	7,100	10.9	
		55	2.09	7,100	9.29	1.44	7,100	10.6	
極晩生	G.1102	53	2.19	7,000	10.2	1.79	7,000	10.11	

表2 とうもろこしの早晩種別、播種時期別の登熟期比較

早晩区分	品 種	年度	標準播種 (5月中旬)				晩 播 (6月中旬)					
			8月		9月		10月		9月		10月	
			20	10	20	10	10	20	10	10	20	10
極早生	N 75	53	△	○					△	○		
		54	△	○					△	○		
	G 901	53	△	○					△	○		
		54	△	○					△	○		
早 生	N 105	53	△	○				△	○			
		54	△	○				△	○			
	S・A	53			△	○				△	○	
中 生	S 1号	52			△	○			×			
		53			△	○						
晩 生	P 2号	52			△	○			×		△	
		54			△	○					△	
	S 2号	53			△	○					×	
極晩生	G 1102	53										

注) △印は糊熟期、○印は黄熟期を示す(×印は乳熟期)。/印は刈取して、収量調査した日を示す。52年、55年は不良天候年である○印

表3 とうもろこしホールクロップの熟期別収量変化

(Kg/10アール)

品 種	年度	乳 熟 期			糊 熟 期			黄 熟 期		
		月/日	乾物収量	指数	月/日	乾物収量	指数	月/日	乾物収量	指数
N・95	55	8/21	1,385	80.5	9/2	1,505	87.4	9/8	1,721	100
P・A	52	8/19	975	68.2				9/11	1,430	100
タカネワセ	52				8/31	1,149	73.7	9/9	1,560	100
S・A	55	8/25	1,506	82.6	9/9	1,705	93.5	9/13	1,823	100
P・1号	52				9/8	1,310	74.9	9/15	1,750	100
S・1号	52				9/13	1,664	87.6	9/21	1,900	100
	53	8/19	1,279	79.4	9/5	1,470	91.3	9/12	1,610	100
P・2号	52				9/16	1,565	88.9	9/23	1,760	100
S・2号	55	9/6	1,645	81.5	9/20	1,732	85.8	9/25	2,019	100
平均指数値				78.4			85.4			100

表4 オオムギの栽培法による収量比較(ホールクロップ)

栽培法		生収量 (t/10a)	乾物収量 (t/10a)	密度 (千本/10a)
散播	耕起法	3.99	1.31	751
	不耕起法	3.62	1.17	768
条播	耕起法	3.20	1.09	526
	不耕起法	3.23	1.06	586

注) 条播の場合、畦幅は0.7cm, 品種はベンケイムギ

表5 オオムギ、ホールクロップの熟期別収量変化

熟期	生収量 (Kg/10a)	乾物収量 (Kg/10a)	穂	
			乾物重(Kg/10a)	割合(%)
乳熟期(6/6)	3,118	790	247	31.3
糊熟期(6/12)	3,431	926	357	38.6
黄熟期(6/19)	3,241	1,077	524	48.7

注) 0.7m畦幅の条播による。密度は10a当たり555~585千本程度

表6 二毛作実証の収量実績(54年秋→55年秋)(25a規模)

	現物(t/ha)	乾物(t/ha)	備考
オオムギ	31.18 ± 2.56	8.41 ± 0.68	ベンケイムギ、6月12日収穫(糊熟期)
とうもろこし	72.69 ± 7.70	12.95 ± 1.36	スノーデントA 9月20日収穫(乳熟後期)
計	103.87 ± 10.26	21.36 ± 2.04	冬天气候平年並、夏天气候不良(極)

注) 実証面積25a規模

表7 実規模における作付方式別の収量比較(想定)

(t/ha)

作付方式		とうもろこし		オオムギ		計	
		乾物量	TDN	乾物量	TDN	乾物量	TDN
二毛作	高位目標	16.0	10.72	9.5	6.18	25.5	16.90
	安定標準	14.5	9.72	8.5	5.53	23.0	15.25
	低収	12.5	8.38	7.0	4.55	19.5	12.93
一毛作	高位目標	19.0	12.73			19.0	12.73
	安定標準	17.0	11.39			17.0	11.39
	低収	14.0	9.38			14.0	9.38

注) 乾物中のTDN含有率は、とうもろこし67.0%、オオムギ65.0%

表8 熟期の異なるオオムギ材料によるサイレージの有機酸組成の変化

		乳 熟 期		糊 熟 期		黄 熟 期	
		対総酸 %	評 点	対総酸 %	評 点	対総酸 %	評 点
開 封 後 直 後 (10/27)	乳 酸	30.0	10	72.6	25	32.1	10
	酢 酸	60.7	0	4.3	25	9.0	25
	酪 酸	9.3	30	23.1	10	58.9	- 5
	(計)		40 (中)		60 (可)		30 (中)
利 用 終了時 (11/19)	乳 酸	43.0	15	69.1	23	34.2	10
	酢 酸	40.4	10	9.7	25	16.3	25
	酪 酸	16.6	20	21.2	10	49.5	0
	(計)		45 (可)		58 (可)		35 (中)

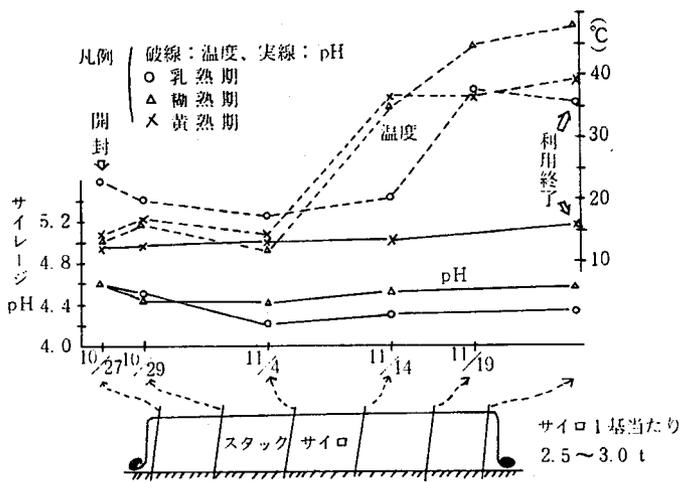


図1 熟期の異なるオオムギサイレージの開封からのpH、温度の変化

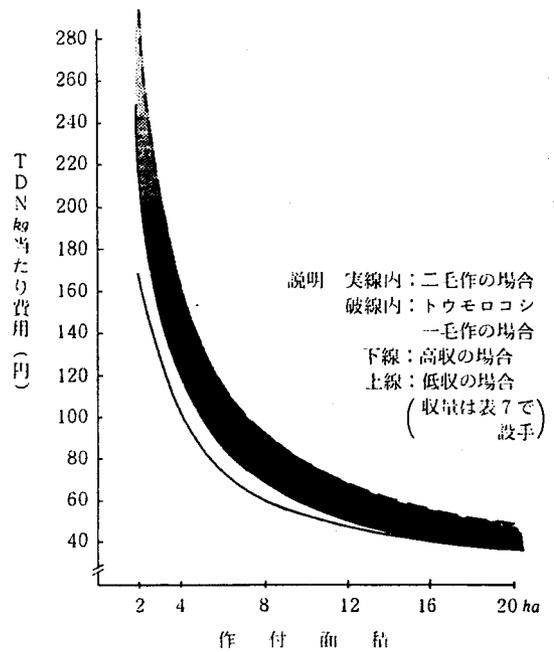


図2 二毛作とトウモロコシ一毛作の場合の費用比較

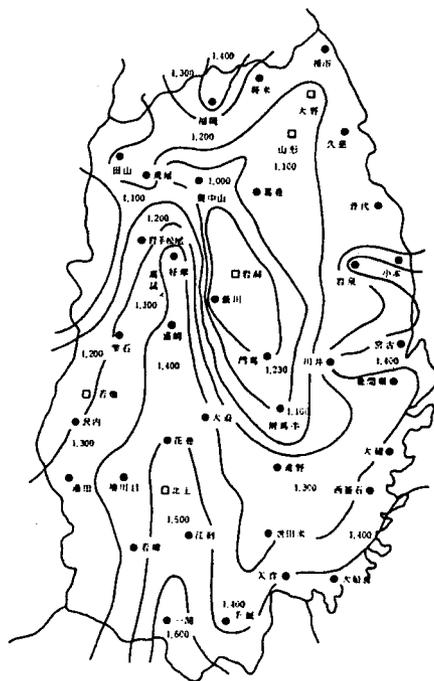


表9 サイレージ用のとうもろこしとオオムギの二毛作作業体系

作 業		時 期	作 業 機 械	10アール能率	技 術 内 容
と う も ろ こ し	堆 肥 散 布		フロントローダ ファームワゴン(2)	時間 0.4 × 3	標準 3 ~ 5 t / 10アール
	耕 起	6月15日	プラウ (デスク)	0.5	耕深 20 cm
	碎 土	~	デスクハロウ	0.6	縦横 4 回程度
	整 地	6月23日	ツースハロウ	0.25	" 2 回
	施 肥		コーンプランタ ファームワゴン	0.35 × 2	肥料 N10kg、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 12kg K <sub>2</sub> O 10kg、早生または 極早生種、9,000 本見 当 畦幅 0.7 m
	播 種				
	除 草 剤 散 布	6/23 ~ 6/25	ブームスプレーヤ	0.2	ラツソー 200cc > 水 ゲザプリウム 100 g > 100 l
中 耕	7月中旬	カルチベータ	0.15	6 ~ 7 葉期	
収 穫 調 製	刈取細断 運 搬 詰 込 均 平 製 密 封	9月15日 ~ 20日	コーンハーベスタ ファームワゴン フォーレイジブロー ア	0.8 × 4台 (5人)	糊熟期 タワーサイロ想定
オ オ ム ギ	耕 起	9月20日 ~ 25日 (~ 30日)	ブロードカスター ファームワゴン	0.5 時間 0.3 × 2 0.4 0.25	耕深 20 cm 炭カル 200 ~ 300 kg 縦横 2 回程度 " "
	施 肥		コーンプランタ使用 ファームワゴン	0.3 × 2	肥料 N 8 kg、P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10kg K <sub>2</sub> O 8 kg 種子 ベンケイムギ、ミ ユキオオムギ 5 ~ 6 kg 畦巾 0.7 m 条播
	堆 肥 散 布	9/25 ~ 30		0.3 × 3	堆肥 約 2 t (トップドレッシング)
	収 穫 調 製	刈取細断 運 搬 詰 込 均 平 製 密 封	6月10日 ~ 15日	コーンハーベスタ 使用	0.7 × 4台 (5人)

注) 雪腐れの多い地域では、ボルドー液 4-4 式 >180 l、銅粉剤 3 kg を根雪間近に、茎  
銅水和剤 500 倍

葉と畦上に散布する。